

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207469

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G10K 11/162
B29C 43/02
B62D 25/20
E04B 1/82
// B60R 13/08
B29L 31:30

(21)Application number : 09-008390

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 21.01.1997

(72)Inventor : MOROHOSHI KATSUMI
NAGAYAMA HIROKI
NEMOTO KOICHI

(54) MANUFACTURE OF SOUND INSULATING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the sound insulating structure which has high sound insulating performance and can be made small-sized and reduced in manufacture cost by forming a fine fiber layer by mixing high-softening-point fiber and low-softening-point fiber and carrying out a heat treatment, and its manufacture.

SOLUTION: Of an automobile floor insulator consisting of an aggregate of fiber consisting principally of polyester, the fiber aggregate is formed of ≥ 1 fiber layer and at the time of its manufacture, one surface or both surfaces of at least one layer are made fine by carrying out a heat treatment by using a heat roll or calender roll and softening and compressing the surfaces, thus forming the fiber aggregate having air permeability of 100 to 1500cc/min under 0.01kg/cm² air pressure.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3379565

[Date of registration] 13.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-207469

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 0 K 11/162

G 1 0 K 11/16

A

B 2 9 C 43/02

B 2 9 C 43/02

B 6 2 D 25/20

B 6 2 D 25/20

G

E 0 4 B 1/82

E 0 4 B 1/82

H

// B 6 0 R 13/08

B 6 0 R 13/08

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-8390

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月21日

(71) 出願人

000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者

諸星 勝己

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72) 発明者

永山 啓樹

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(72) 発明者

根本 好一

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 遮音構造体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高軟化点繊維と低軟化点繊維を配合して、熱処理を施し、緻密化した繊維層を形成することによって、高い遮音性と軽量化、製造コストの低減を図ることが可能な遮音構造体及びその製造方法の提供。

【解決手段】 ポリエステルを主成分とする繊維集合体で構成される自動車用フロアインシュレータにおいて、その繊維集合体が1層以上の繊維層から構成され、且つその製造時、少なくとも1層の片面若しくは両面を、熱ロール若しくはカレンダーロールにて熱処理を施し、表面を軟化するとともに圧縮によって緻密化し、空気圧0.01kg/cm² 下で100~1500cc/minの通気性能を有する繊維集合体を形成する方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエステルを主成分とする繊維集合体で構成される自動車用フロアインシュレータにおいて、その繊維集合体が1層以上の繊維層から構成され、且つその製造時、少なくとも1層の片面若しくは両面を、熱ロール若しくはカレンダーロールにて熱処理を施し、表面を軟化するとともに圧縮によって緻密化し、空気圧0.01kg/cm² 下で1.00～1.500cc/minの通気性能を有することを特徴とする遮音構造体の製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載される該繊維集合体において、主たる繊維はポリエステルからなり、かつ面密度0.5～3.0kg/m²、平均厚さ1.6～6.0mm、繊維径10～40μm、繊維長30～1000mmからなることを特徴とする請求項1記載の自動車用フロアインシュレータに用いる遮音構造体の製造方法。

【請求項3】 請求項1に記載される該繊維集合体において、少なくとも1層以上の緻密層を持つ2層以上の繊維層で構成され、且つ、緻密層は繊維集合体を構成する繊維を結合させるため、主繊維に対して少なくとも20℃以上低い軟化点を持つ繊維を20～100重量%含むことを特徴とする請求項1記載の自動車用フロアインシュレータに用いる遮音構造体の製造方法。

【請求項4】 請求項3に記載される該繊維集合体において、主たる繊維はポリエステルからなり、かつ面密度0.2～2.0kg/m²、平均厚さ1～2.0mm、繊維径10～40μm、繊維長30～1000mmからなることを特徴とする請求項3記載の自動車用フロアインシュレータに用いる遮音構造体の製造方法。

【請求項5】 請求項3に記載される緻密層がカーペットと低密度層の間に挟まれることを特徴とする3記載の自動車用フロアインシュレータに用いる遮音構造体の製造方法。

【請求項6】 該緻密層を熱ロール若しくはカレンダーロールにおいて軟化及び圧縮する際、ロール表面温度を70～250℃に設定し、該不織布の表面を軟化するとともに圧縮することによって緻密化することを特徴とする自動車用フロアインシュレータに用いる遮音構造体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、フロア部に取り付けられる自動車用フロアインシュレータに関するもので、特に、遮音材の通気量を簡便且つ所望のものにすることができる遮音構造体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車の高級化、高性能化に伴い、現在では遮音性能の高いインシュレータ材の開発が要求されている。従来の代表的なものとしては、再生繊維にフェノール樹脂等の熱硬化型バインダを使用しているフェ

ルト、またはバインダ樹脂として熱可塑性樹脂であるポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等を使用した成形フェルト、または熱可塑性樹脂若しくは熱硬化性樹脂を含有したガラス繊維等の無機系繊維を熱プレスや冷プレスしたもの、またはポリエステル繊維等の合繊に主たる繊維より低融点のバインダ繊維を混入し、熱融着した繊維集合体に、これら繊維層より通気抵抗の高いポリエチレン樹脂等のバックング層を装着し、遮音性を高めたものがあつた。またその他には、上記ポリエチレン樹脂等のバックング層を装着しないものとして、通気抵抗を高めるために、繊維層の密度を上げることやニードルパンチを強めに打つ方法が採られていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、これらのものは、遮音構造体として以下の欠点があつた。第一に、繊維層と異なる樹脂からなるバックング層を装着したものにおいては、繊維層製造工程とは別の工程によってバックング層を製造することによる価格の上昇と重量の増加が挙げられる。第二に、バックング層を装着しないものにおいては、繊維層の密度上昇による材料コストの上昇、ニードルパンチ工程による製造ライン速度低下に伴う製造コストの上昇、重量の増加及び充分な遮音性が得られないことが挙げられる。本発明の目的は、このような従来の技術を鑑み、従来品の遮音構造体と同程度の遮音性能を有しながら、製造コストの低減と製造品の軽量化を図ることが可能な遮音構造体の製造方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、遮音構造体の繊維配合と製造条件によって得られる該遮音構造体の遮音性能を解析し、本発明を完成するに至った。上記問題点を解決するために、高軟化点繊維と低軟化点繊維の配合比と製造条件に特徴を持たせることによって、高い遮音性と軽量化、製造コストの低減を図ることが可能な遮音構造体の製造方法を実現できた。

【0005】 本発明は遮音を目的として設置される自動車用フロアインシュレータに関するものであり、繊維集合体によって構成される遮音構造体において、その繊維集合体が1層以上の繊維層から構成され、且つその製造時片面若しくは両面を緻密化したものであることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】 まず、緻密層を含まない繊維集合体について説明する。遮音性能を高めるためには、通気抵抗が必要とされる。このため、バックング層を有さずにかつ繊維層を高密度化すること無しに通気抵抗を高めるためには、表面の緻密化が有効である。これは、車体パネルと緻密表面との間で2重壁遮音構造体を形成するためである。通常の場合、フロアインシュレータは車体パネルに取り付けられているため、両面を緻密化する

必要はないが、車体パネルの形状次第では両面の緻密化が必要となる。

【0007】次に、緻密化の方法について説明する。表面の緻密化は熱ロール若しくはカレンダーロールによる熱処理あるいは熱圧縮が製造上簡便である。これは、繊維集合体に主たる繊維より軟化点の低い繊維を混合することによって、容易に行うことができ、しかも製造工程中にこの緻密化工程を配置することが容易だからである。

【0008】次に通気量について説明する。通気性は 0.01 kg/cm^2 下で $100 \sim 1500 \text{ cc/min}$ の通気量が必要である。通気量を 100 cc/min 以下にするためには熱処理や熱圧縮を強く行わなくてはならず、製造コストの点から望ましくない。また、低軟化点繊維の融着によって通気量を小さくする場合においても低軟化点の繊維の混入を多くする必要が生じ、材料コストの点からも相応しくない。また、通気量が 1500 cc/min 以上であることは、車体パネルと緻密層との間で2重壁構造体を形成することができない。従って、高い遮音性能を発揮することができなくなるため相応しくない。

【0009】主たる繊維については、ポリエステルが流通的、機械的強度に関して適しており、コストパフォーマンスも高い。また、ナイロン、ポリアクリロニトリル、ポリアセテート、ポリエチレン、ポリプロピレン、線状ポリエステル、ポリアミド等の繊維も使用可能であり、同じ繊維径の繊維を製造し不織布化することにより、遮音性能はほぼ同等のものが得られるが、特に限定は行わない。

【0010】また、面密度を 0.5 kg/m^2 以上にする理由は 0.5 kg/m^2 未満においては同一体積内における繊維の割合が少なくなるため、繊維集合体として十分なまとまりが得られず製造が困難になるためである。 3.0 kg/cm^2 以上では繊維集合体が硬くなりすぎてしまい、通気抵抗が大きくなり、2重壁構造体を形成することができず性能の悪化が顕著になるためである。

【0011】繊維集合体の厚さに関しては、 $16 \sim 60 \text{ mm}$ が望ましい。 16 mm 以下では、吸音性能が確保できず、 60 mm 以上ではフロアインシュレータとしては厚すぎ、設置のためのスペースが必要になってくるため、レイアウト的にも成り立たない場合も多く、使用の道が狭められる可能性がある。繊維径に関しては、 $10 \sim 40 \mu\text{m}$ の範囲の太さである必要がある。遮音構造体を構成する繊維の径によって、吸音性能は大きく変わり、細い繊維を用いることによって吸音性能は上昇する。しかし細い繊維は剛性が無いため、フロアインシュレータへの適用に当たっては低へたり性で支障をきたす。 $40 \mu\text{m}$ 以上の繊維では吸音性能を満足することができず、また熱ロール若しくはカレンダーロールによる熱圧縮によっても通気量制御が困難になり相応しくない。

【0012】繊維長に関しては 30 mm 以上の繊維を用いる理由は繊維長によって機械的強度が左右されるため、 30 mm 未満の繊維をフロアインシュレータとして用いる場合、低へたり性で支障をきたす。また、 100 mm 以下である理由は不織布製造工程の解繊時、 100 mm 以上のものでは、開繊が進まず、繊維の固まりができやすく、性能のばらつきが大きくなる欠点が生じるためである。

【0013】次に2層以上の繊維集合体から本遮音構造体を作成する場合において、しかも少なくとも1層以上の緻密層を有する場合について説明する。この緻密層を構成する繊維の内、主繊維に対して、少なくとも 20°C 以上低い軟化点を持つ繊維を混入することが望ましい。これは、熱ロール若しくはカレンダーロールによって、主体繊維を溶かすことなく、低軟化点繊維で結合させるためであり、さらに低融点繊維の割合に応じて繊維層の機械的強度も制御可能になり、嵩高感と耐へたり性を両立できるからである。さらに、配合割合によって通気量を簡便に抑制することも可能である。また、軟化点の低い繊維を混入しない場合、熱ロール若しくはカレンダーロールの温度を高く設定することにより熱むらの発生によって品質のばらつきがおきやすくなり相応しくない。

【0014】低軟化点繊維の配合割合に関しては、 $20 \sim 100$ 重量%であることが望ましい。 20% 未満の場合では、上記低軟化点繊維の効果が得にくいためである。面密度は、 $0.1 \sim 2.0 \text{ kg/m}^2$ の必要がある。面密度を 0.1 kg/m^2 以上にする理由は 0.1 kg/m^2 未満においては同一体積内における繊維の割合が少なくなるため、繊維集合体として十分なまとまりが得られず製造が困難になるためである。 2.0 kg/cm^2 以上では通気抵抗が飽和傾向を取り、材料コスト、重量から相応しくないためである。

【0015】繊維集合体の厚さに関しては、 $1 \sim 20 \text{ mm}$ の必要がある。 1 mm 以下では繊維集合体として十分なまとまりが得られず製造が困難になるためである。 20 mm 以上では吸音を担う低密度層の設置のためのスペースが小さくなり、レイアウト的にも成り立たない場合も多くなるためである。繊維径及び繊維長に関しては、緻密繊維層を含まない繊維集合体の場合と同じである。

【0016】本発明をフロアインシュレータとして用いる場合、緻密層をこれより低密度な層とカーベットの間に挟んでバックング層として使用することができる。この場合、熱ロール若しくはカレンダーロールによって通気抵抗を大きくしているため、該積層繊維集合体に2重壁遮音構造が形成され遮音性能は高くなり、しかも樹脂シートによるバックングを用いていないため、製造工程を省力化できる。従来、バックング層無しでフロアインシュレータを製造する際、通気量を小さくするため、繊維層の繊維量を上げて高密度化することやニードルパンチによって高密度化する手法がとられていたが、熱ロール

若しくはカレンダロールを用いた緻密層を挟み込むこと
によって、材料及び製造コストを抑えつつ所望の遮音構
造体が製造可能になる。

【0017】次に熱ロール及びカレンダロールにおいて
不織布表面を軟化及び圧縮する際のロール表面温度につ
いて説明する。本発明では所望の通気量を得るため、ロ
ール表面の温度を変えることで対応できる。例えば、融
点が250℃の主体繊維と軟化点が110～170℃の
繊維の混合においては、100～250℃のロール表面
温度が望ましい。しかし、用いる繊維の軟化点によって
適宜変える必要がある。ロール表面温度は使用する繊維
種によって変わるため、特に限定はしない。

【0018】以上のように本発明による製造方法によっ
て、低材料コスト、低製造コストで高性能な遮音構造体
が製造可能である。

【0019】

【実施例】以下に、本発明の実施例と比較例を示す。

実施例1

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊
維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：20
170℃）50%から構成される、面密度200g/m²
のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロ
ールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮した
もの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの
繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化
点：170℃）10%から構成される、面密度875g
/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合
体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平
均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0020】実施例2

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊
維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：30
170℃）50%から構成される、面密度200g/m²
のポリエステル繊維の集合体の片面を210℃の熱ロ
ールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮した
もの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの
繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化
点：170℃）10%から構成される、面密度875g
/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合
体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平
均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0021】実施例3

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊
維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：40
170℃）50%から構成される、面密度200g/m²
のポリエステル繊維の集合体の両面を180℃の熱ロ

ールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮した
もの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの
繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化
点：170℃）10%から構成される、面密度875g
/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合
体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平
均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0022】実施例4

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊
維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：10
170℃）50%から構成される、面密度100g/m²
のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロ
ールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮した
もの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの
繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化
点：170℃）10%から構成される、面密度875g
/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合
体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平
均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0023】実施例5

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊
維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：30
170℃）50%から構成される、面密度1000g/m²
のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱
ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮し
たもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの
繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化
点：170℃）10%から構成される、面密度875g
/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合
体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平
均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0024】実施例6

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊
維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：40
170℃）50%から構成される、面密度200g/m²
のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロ
ールにて緻密化するとともに平均厚さ1mmに圧縮した
もの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの
繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化
点：170℃）10%から構成される、面密度875g
/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合
体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平

均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0025】実施例7

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ1.0mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0026】実施例8

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径10 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0027】実施例9

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0028】実施例10

緻密層：平均繊維長100mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

10

20

30

40

50

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0029】実施例11

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）100%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0030】実施例12

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A80%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）20%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0031】実施例13

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径10 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0032】実施例14

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維

維A50%と繊維径20 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0033】実施例15

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と平均繊維長30mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0034】実施例16

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と平均繊維長100mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0035】実施例17

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度400g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

／m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0036】実施例18

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度200g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0037】実施例19

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ15mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0038】実施例20

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ50mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0039】実施例21

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

² のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径10μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0040】実施例22

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径40μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0041】実施例23

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長100mmである繊維径25μmの繊維A90%と平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0042】実施例24

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A70%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）30%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0043】実施例25

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

10 低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径10μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0044】実施例26

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径20μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

20 緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0045】実施例27

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と平均繊維長30mmである繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステルの集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0046】実施例28

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮した

もの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と平均繊維長100mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0047】実施例29

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ34mmに圧縮することによって、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0048】実施例30

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A100%で構成される面密度875g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ34mmに圧縮することによって、図1、図2に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0049】比較例1

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度50g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。

【0050】比較例2

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度2000g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したものの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平

均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、面密度増加による性能良化は認められなかった。

【0051】比較例3

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ1mm以下に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層が薄すぎ、繊維層のまとまりがなかった。

【0052】比較例4

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ20mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維層全体が厚くなってしまった。

【0053】比較例5

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径5 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層の繊維径が小さく剛性が足りず、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0054】比較例6

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径40 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮した

もの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図 3、図 4 に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維径が大きいため通気抵抗が小さく、十分な遮音性能は得られなかった。

【0055】比較例 7

緻密層：平均繊維長 30 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 50% と平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 50% から構成される、面密度 200 g/m² のポリエステル繊維の集合体の両面を 210℃ の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ 2 mm に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合体。

繊維径が小さいため、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0056】比較例 8

緻密層：平均繊維長 200 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 50% と平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 50% から構成される、面密度 200 g/m² のポリエステル繊維の集合体の両面を 210℃ の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ 2 mm に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図 3、図 4 に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維径が大きく、解繊が十分にすすまず均質な密度のものが得られなかった。

【0057】比較例 9

緻密層：平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 100% から構成される、面密度 200 g/m² のポリエステル繊維の集合体の両面を 210℃ の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ 2 mm に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合

体。

低軟化点の繊維がないため繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0058】比較例 10

緻密層：平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 50% と繊維径 5 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 50% から構成される、面密度 200 g/m² のポリエステル繊維の集合体の両面を 210℃ の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ 2 mm に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合体。

繊維径が小さく、剛性が足りず、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0059】比較例 11

緻密層：平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 50% と繊維径 40 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 50% から構成される、面密度 200 g/m² のポリエステル繊維の集合体の両面を 210℃ の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ 2 mm に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図 3、図 4 に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維径が大きく通気抵抗が高められず遮音性能は図 3、図 4 記載のものにとどまった。

【0060】比較例 12

緻密層：平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 50% と平均繊維長 15 mm である繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 50% から構成される、面密度 200 g/m² のポリエステル繊維の集合体の両面を 210℃ の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ 2 mm に圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長 50 mm である繊維径 25 μ m の繊維 A 90% と繊維径 14 μ m の繊維 B (周辺部軟化点：170℃) 10% から構成される、面密度 875 g/m²、平均厚さ 3.5 mm のポリエステル繊維の集合体。

繊維径が小さいため、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0061】比較例 13

緻密層：平均繊維長 50 mm である繊維径 14 μ m の繊維 A 50% と平均繊維長 200 mm である繊維径 14 μ m

mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875 g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維長が大きく、解繊が十分にすすまず均質な密度のものが得られなかった。

【0062】比較例14

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度200 g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、低密度層の繊維量が少ないため、吸音性能が低く平均透過損失値は図3、図4の程度にとどまった。

【0063】比較例15

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度3000 g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、低密度層の繊維量が多く2重壁構造がとれず、平均透過損失値は図3、図4の程度にとどまった。

【0064】比較例16

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロ

ールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875 g/m²、平均厚さ10mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、低密度層の体積あたりの繊維量が多く、2重構造がとれず、平均透過損失値は図3、図4の程度にとどまった。

【0065】比較例17

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875 g/m²、平均厚さ100mmのポリエステル繊維の集合体。

しかし低密度層の体積あたりの繊維量が小さく、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0066】比較例18

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径5μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875 g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

低密度層の繊維径が小さく剛性が得られなかった。

【0067】比較例19

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14μmの繊維A50%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200 g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径60μmの繊維A90%と繊維径14μmの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875 g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平

均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、低密度層の繊維径が大きく吸音性能が低く図3、図4に記載される平均透過損失値の程度にとどまった。

【0068】比較例20

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長30mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

低密度層の繊維長が小さいため、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0069】比較例21

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長200mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維径が大きく、解繊が十分にすすまず均質な密度のものが得られなかった。

【0070】比較例22

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と平均繊維長50mmである繊維径5 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

低密度層の繊維径が小さく、剛性が足りず繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0071】比較例23

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と繊維径40 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

10 緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維径が大きく通気抵抗が高められず遮音性能は図3、図4記載のものにとどまった。

【0072】比較例24

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と平均繊維長15mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

繊維長が小さいため、繊維集合体としてのまとまりが得られなかった。

【0073】比較例25

緻密層：平均繊維長50mmである繊維径14 μ mの繊維A50%と繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）50%から構成される、面密度200g/m²のポリエステル繊維の集合体の両面を210℃の熱ロールにて緻密化するとともに平均厚さ2mmに圧縮したもの。

低密度層：平均繊維長50mmである繊維径25 μ mの繊維A90%と平均繊維長200mmである繊維径14 μ mの繊維B（周辺部軟化点：170℃）10%から構成される、面密度875g/m²、平均厚さ35mmのポリエステル繊維の集合体。

40 緻密層と低密度層を積層し、図3、図4に記載される平均透過損失値をもつ遮音構造体を得た。しかし、繊維径が大きく、解繊が十分にすすまず均質な密度のものが得られなかった。

【0074】試験方法

（透過損失）上記の各サンプルについて、JIS 1416の残響室を利用した音響透過損失測定を行った。実施例1の低密度層を0dB基準として遮音性能差を測定し300～500Hzと500～1000Hzで平均した。

【0075】（通気量測定）上記の各サンプルについて

で、JIS L1004、L1018、L1096に規定される通気性試験の測定方法に準拠して通気量を測定した。

【0076】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明請求項1記載の遮音構造体の製造方法においては、その繊維集合体が1層以上の繊維層から構成され、且つその製造時、少なくとも1層の片面若しくは両面を、熱ロール若しくはカレンダーロールにて熱処理を施し、表面を軟化するとともに圧縮によって緻密化する構成としたため、繊維層を高密度化すること無しに通気抵抗が高められ、繊維層の密度上昇による材料コストの上昇、ニードルパンチ工程による製造ライン速度低下に伴う製造コストの上昇、重量の増加を低減することができる。また、バックキ

10

20

ング層を設ける必要がなくなり、バックキング層を製造することによる価格の上昇と重量の増加を低減することができる。そして、空気圧 0.01 kg/cm^2 下で $100\sim1500\text{ cc/min}$ の通気性能を有する構成なので、高い遮音効果を有する。さらに、繊維集合体の主成分としてポリエステルを使用する構成としたので製造コストを低くすることができる。請求項2記載の遮音構造体の製造方法においては、主たる繊維はポリエステルからなり、かつ面密度 $0.5\sim3.0\text{ kg/m}^2$ 、平均厚さ $16\sim60\text{ mm}$ 、繊維径 $10\sim40\text{ }\mu\text{m}$ 、繊維長 $30\sim100\text{ mm}$ からなることを特徴とするため、繊維集合体として十分な剛性を有すると共に、大きな通気抵抗を有し、高い遮音効果を発揮する。請求項3記載の遮音構造体の製造方法においては、少なくとも1層以上の緻密層を持つ2層以上の繊維層で構成されているので、複層構

造となり、効果的に遮音することができる。また、主繊維に対して少なくとも 20°C 以上低い軟化点を持つ繊維を $20\sim100$ 重量%含む構成としたため、主体繊維を溶かすことなく熱圧縮によって簡便に結合させることができ、また、低軟化点繊維の割合に応じて繊維層の機械的強度も制御可能になり、嵩高感と耐へたり性を両立できる。さらに、配合割合によって通気量を簡便に抑制することも可能である。請求項4記載の遮音構造体の製造方法においては、主たる繊維はポリエステルからなり、かつ面密度 $0.2\sim2.0\text{ kg/m}^2$ 、平均厚さ $1\sim20\text{ mm}$ 、繊維径 $10\sim40\text{ }\mu\text{m}$ 、繊維長 $30\sim100\text{ mm}$ からなる構成としたため、繊維集合体として十分な剛性を有すると共に、大きな通気抵抗を有し、高い遮音効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】遮音構造体の繊維構成を示す説明図である。

【図2】遮音構造体の繊維構成を示す説明図である。

【図3】遮音構造体の繊維構成の比較例を示す説明図である。

【図4】遮音構造体の繊維構成の比較例を示す説明図である。

【図 1】

[illegible]

【図2】

低密度層															平均透過損失 [dB]	熱口一ル温度 [℃]	熱処理面
面密度 [g/dm ²]	厚み [mm]	纖維A			纖維B			通気量 [cc/min]									
		纖維径 [μm]	纖維長 [mm]	配合比 [%]	纖維径 [μm]	纖維長 [mm]	配合比 [%]										
実施例1	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.5	2.4	300 ~ 500 [Hz]	210	緻密層両面			
実施例2	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.1	2.4	1k [Hz]	210	緻密層片面			
実施例3	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.0	1.9		180	緻密層両面			
実施例4	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.1	2.0		210	緻密層両面			
実施例5	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.3	4.3		210	緻密層両面			
実施例6	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.6	2.4		210	緻密層両面			
実施例7	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.2	2.5		210	緻密層両面			
実施例8	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.5	2.3		210	緻密層両面			
実施例9	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.3	2.0		210	緻密層両面			
実施例10	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.4	2.3		210	緻密層両面			
実施例11	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.8	2.6		210	緻密層両面			
実施例12	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.2	1.9		210	緻密層両面			
実施例13	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.5	2.4		210	緻密層両面			
実施例14	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.4	2.1		210	緻密層両面			
実施例15	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.5	2.5		210	緻密層両面			
実施例16	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	1.4	2.3		210	緻密層両面			
実施例17	400	35	25	50	90	14	50	10	1800	1.5	2.0		210	緻密層両面			
実施例18	2000	35	25	50	90	14	50	10	1600	1.1	3.4		210	緻密層両面			
実施例19	875	15	25	50	90	14	50	10	1550	1.2	2.6		210	緻密層両面			
実施例20	875	50	25	50	90	14	50	10	1800	1.6	2.3		210	緻密層両面			
実施例21	875	35	10	50	90	14	50	10	1650	1.7	2.4		210	緻密層両面			
実施例22	875	35	40	50	90	14	50	10	1900	1.4	2.3		210	緻密層両面			
実施例23	875	35	25	100	90	14	50	10	1900	1.5	2.4		210	緻密層両面			
実施例24	875	35	25	50	70	14	50	30	1950	1.3	2.3		210	緻密層両面			
実施例25	875	35	25	50	90	10	50	10	1650	1.6	2.4		210	緻密層両面			
実施例26	875	35	25	50	90	20	50	10	1850	1.5	2.4		210	緻密層両面			
実施例27	875	35	25	50	90	14	30	10	1750	1.6	2.4		210	緻密層両面			
実施例28	875	35	25	50	90	14	100	10	1900	1.5	2.3		210	緻密層両面			
実施例29	875	34	25	50	90	14	50	10	1300	1.0	1.7		210	低密度層両面			
実施例30	875	34	25	50	100	-	-	-	1500	1.0	1.4		210	低密度層両面			

【図3】

	緻密層								通気量 [cc/min]
	面密度 [g/m ²]	厚み [mm]	繊維A			繊維B			
			繊維径 [μm]	繊維長 [mm]	配合比 [%]	繊維径 [μm]	繊維長 [mm]	配合比 [%]	
比較例 1	50	2	14	50	50	14	50	50	1300
比較例 2	2000	2	14	50	50	14	50	50	400
比較例 3	200	1mm以下	14	50	50	14	50	50	-
比較例 4	200	20	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 5	200	2	5	50	50	14	50	50	-
比較例 6	200	2	40	50	50	14	50	50	1200
比較例 7	200	2	14	30	50	14	50	50	-
比較例 8	200	2	14	200	50	14	50	50	1100
比較例 9	200	2	14	50	100	14	50	0	-
比較例 10	200	2	14	50	50	5	50	50	-
比較例 11	200	2	14	50	50	40	50	50	1200
比較例 12	200	2	14	50	50	14	15	50	-
比較例 13	200	2	14	50	50	14	200	50	1100
比較例 14	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 15	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 16	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 17	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 18	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 19	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 20	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 21	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 22	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 23	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 24	200	2	14	50	50	14	50	50	1000
比較例 25	200	2	14	50	50	14	50	50	1000

【図4】

	低密度層										平均透過損失 [dB]	熱口一/ル温度		熱処理面	
	面密度 [g/㎡]	厚み [mm]	纖維A			纖維B			通気量 [cc/min]						
			纖維径 [μ m]	纖維長 [mm]	配合比 [%]	纖維径 [μ m]	纖維長 [mm]	配合比 [%]							
比較例 1	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	0.8	1.5	500 ~ 500 [Hz]	1K [Hz]	[℃]	緻密層阿面
比較例 2	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	-0.1	4.6	-	-	210	緻密層阿面
比較例 3	875	35	25	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 4	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	0.7	1.3	-	-	210	緻密層阿面
比較例 5	875	35	25	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 6	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	0.8	1.2	-	-	210	緻密層阿面
比較例 7	875	35	25	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 8	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	0.8	1.5	-	-	210	緻密層阿面
比較例 9	875	35	25	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 10	875	35	25	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 11	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	0.7	1.3	-	-	210	緻密層阿面
比較例 12	875	35	25	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 13	875	35	25	50	90	14	50	10	1700	0.8	1.4	-	-	210	緻密層阿面
比較例 14	200	35	25	50	90	14	50	10	1900	0.5	1.2	-	-	210	緻密層阿面
比較例 15	3000	35	25	50	90	14	50	10	1200	-0.5	4.2	-	-	210	緻密層阿面
比較例 16	875	10	25	50	90	14	50	10	1200	0.6	1.5	-	-	210	緻密層阿面
比較例 17	875	100	25	50	90	14	50	10	1600	0.9	1.7	-	-	210	緻密層阿面
比較例 18	875	35	5	50	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 19	875	35	60	50	90	14	50	10	2150	0.8	1.4	-	-	210	緻密層阿面
比較例 20	875	35	25	30	90	14	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 21	875	35	25	200	90	14	50	10	2050	0.6	1.2	-	-	210	緻密層阿面
比較例 22	875	35	25	50	90	5	50	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 23	875	35	25	50	90	40	50	10	2050	0.9	1.8	-	-	210	緻密層阿面
比較例 24	875	35	25	50	90	14	15	10	-	-	-	-	-	210	緻密層阿面
比較例 25	875	35	25	50	90	14	200	10	2100	0.5	1.3	-	-	210	緻密層阿面

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

B 2 9 L 31:30

識別記号

F I